取扱説明書

株式会社島津理化

100-821

PASPort™

光センサ（紫外） PS-2149

このたびは『光センサ（紫外）PS-2149』をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

ご利用の際に, この取扱説明書をよくお読みいただき, 本器の性能を十分に生かして安全に正しくご使用ください。

ご使用に際しての安全上の注意事項

●この取扱説明書をよく読んで正しくご使用ください。
●いつでも取扱説明書が使用できるように大切に保管してください。
●当社で規定している注意の意味は次の通りです。

⚠注　意	取扱を誤った場合, 軽傷や中程度のけがを負う可能性がある場合, および物的損害の可能性がある場合。

1.　はじめに

光センサ（紫外）PS-2149は，PASCO PASPORTインターフェイスでUVA帯域の相対的な電磁放射線強度を測定するために作られております。

光センサ（紫外）の検出部は広帯域Siフォトダイオードで，可視光からUVA帯までの電磁エネルギーに敏感です。放射線は通常UVA帯のセンサで測定するので，センサには可視スペクトル中の光を遮るUVAフィルタ（UG-1ガラス）が取り付けられておりますが，より広い帯域を測定するためにフィルタを取り外すこともできます。

紫外線（UV）帯域は，X線帯域の上の100nmという非常に短い波長から，紫色の可視光帯域の下の400nmまで広がっています。これは以下の表のように観測することができます。

← 紫外線帯域 (λ = 100–400 nm) →			
真空UV	UVC	UVB	UVA
100–200 nm	200–280 nm	280–315 nm	315–400 nm
遠紫外			近紫外

UV帯域は放射線の性質によってさらに小さな4つの帯域に分けられます。最も短い波長は真空UV帯域（100 − 200nm）ですが，このバンドのエネルギーは真空中でしか観測されないのでこのように呼ばれます。空気中の酸素や他の気体分子は真空UV帯域中の放射線を吸収します。

UVC帯域は200～280nmの範囲に及びます。基本的には太陽からのすべてのUVC放射線は，地球の上層大気中のオゾンによって吸収されるか散乱されて，地表には達しません。

太陽からのUVB放射線(λ = 280 − 315nm)もまた上層大気によって吸収されるか散乱されますが，ある条件下では地表に達することがあります。

真空UV，UVC，およびUVB放射線は，有害で高エネルギー光子を持っており，光生物反応と呼ばれる生体組織中の変化を含む化学過程を起こすことができます。反応を引き起こすUVは光活性化紫外とも呼ばれます。それは約4電子ボルト(eV)以上の光子エネルギーによって特徴付けられます。ナノメートル(nm)の波長からeVの光子エネルギーを計算するためにはこの公式を使います。

$$E = \frac{1240\ \text{eV·nm}}{\lambda}$$

例えば，波長315nmの放射線が持つ光子エネルギーは，

$$E = \frac{1240\ \text{eV·nm}}{315\text{nm}} \approx 3.9\text{eV}$$

です。

UVA は最も危険性が小さい紫外線です。帯域は 315 − 400nm です。

普通のガラスが約 300nm 未満の UV 放射線をカットします。つまり，UVA といくらかの UVB がガラスを通り抜けることができます。

光センサ（紫外）を使った実験やデモを行うには UV 光源が必要です。

> **注意：**光源には最も危険性が小さい UVA 帯域だけを放射する光源を使用することをお勧めします。小さい蛍光“ブラック”ライトは UVA 光源として適しています。

UVA 照射線のその他の光源は以下の通りです。

・太陽（快晴が最も良いが曇りでもいくらかの UV があります。）
・日焼け用の太陽灯
・“UV 保護”されていないハロゲンランプ
・蛍光灯

2. 構　成

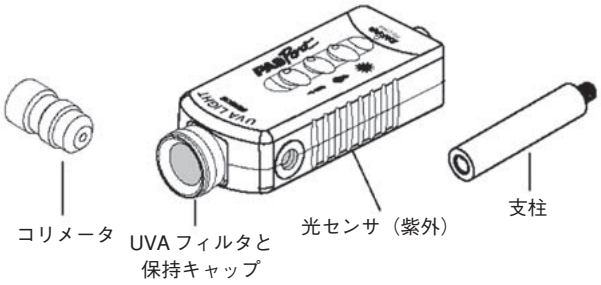

図 1：構成図

3. 必要関連機器

・PASPORT インターフェイス
・DataStudio ソフトウェア（バージョン 1.9 以上）

4. オプション

・UVA Light Sensor Accessory Kit
・365nm Filter Accessory
・PASPORT Extension Cable

5.　使用方法

5.1 センサの準備

光センサ（紫外）を PASPORT インターフェイスに接続します。もしコンピュータを使用する場合はPASPORTインターフェイスをコンピュータに接続し, DataStudioを起動してください。

5.2 ゲイン設定

センサはロウソク, 電球, 太陽の記号で描かれた3種類のゲイン設定ができます。これらの記号は3種類の範囲に対応しますが, この範囲は相対強度の7次数以上をカバーします。相対強度単位における範囲と，それぞれの範囲におけるおおよその最大値（フィルタなし）は次のとおりです。

	範囲	おおよその最大値
ロウソク	0 ー 1	70 mW / m^2
電球	0 ー 10	7 W / m^2
太陽	0 ー 10000	700 W / m^2

この範囲では，電球モードで“50”と測定された値が，太陽モードでも“50”と読めるように設定されています。最大解像度を得るために，予測される測定値をカバーする範囲を選択してください。

5.3 フィルタの使用（保持キャップ）

出荷時の光センサ（紫外）は，フィルタを組み込んだ保持キャップが取り付けられています。フィルタを保持キャップから取り外すと，センサはより幅広い範囲の波長の光を検出することができます。フィルタを取り外すときは保持キャップをフォトダイオード部から回して外してください。

注意：着脱時にはフィルタを傷つけないように注意してください。

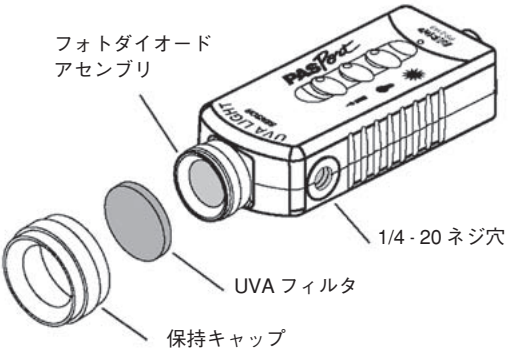

図2：フィルタの使用（保持キャップ）

5.4 フィルタの使用方法（コリメータ）

コリメータを装着すると，センサは狭い角度の中の光源からの光だけ検出します。保持キャップを取り外してコリメータと交換してください。

フィルタは赤外放射線が大量に存在しない条件の下，例えばスペクトロメータの一部として使用するように作られております。IR 放射線のカットが必要な場合は，365nm フィルタアクセサリ（CI-9841）を使用してください。

5.5 実験装置への取り付け

センサボックスには 1/4 - 20 のネジ穴があります。1/4 - 20 ネジや付属の支柱を取り付けて実験装置に固定することができます。

6. 仕　様

検出部：　Si フォトダイオード

フィルタ：　Schott UG-1 glass

スペクトル応答：　315 － 400nm （UVA フィルタ装着時）

ゲインレベル：　1x，100x，10000x

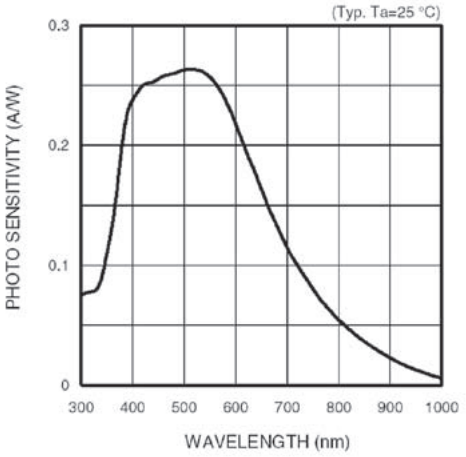

図3：センサのスペクトル応答（フィルタなし）

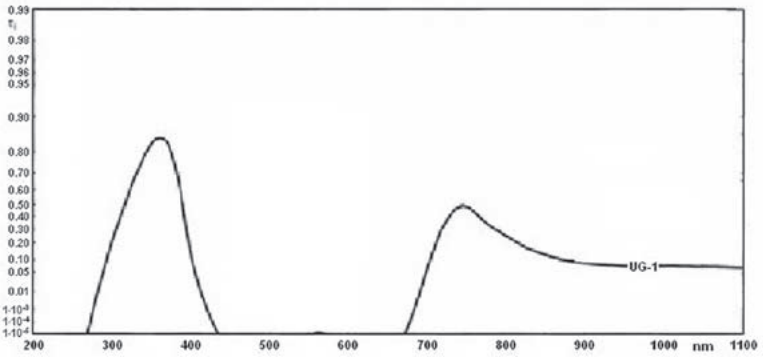

図4：UG-1 フィルタ透過率

株式会社 島津理化

〒136-0071　東京都江東区亀戸6丁目1番8号
TEL.（03）5626-6600　URL : http://www.shimadzu-rika.co.jp

本製品の技術的お問合せは，コールセンターまで
フリーダイヤル　**0120-376-673**（携帯電話，PHSではご利用になれません。）
受付時間　平日9：00～12：00，13：00～17：00
e-mail：soudan@shimadzu-rika.co.jp　FAX：（075）823-2804

PASCO scientific

M100821D1002TY010

2010.02.10TD (D-4633)